

**PERBAIKAN KUALITAS PRODUK KABEL NYM 2 x 1,5 MM²
MENGUNAKAN METODE *SEVEN STEPS* di PT. XYZ**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



VANIA MELIANTHA ANDRIANTO

NPM : 15 06 08445

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2020

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
PERBAIKAN KUALITAS PRODUK KABEL NYM 2 x 1,5 MM²
MENGGUNAKAN METODE *SEVEN STEPS* DI PT. XYZ

yang disusun oleh
VANIA MELIANTHA ANDRIANTO

15 06 08445

Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 2020

Dosen Pembimbing 1,

Dosen Pembimbing 2,

Brilianta Budi Nugraha, S.T., M. T.

D.M. Ratna Tungga Dewa, S.Si., M.T.



PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vania Meliantha Andrianto

NPM : 15 06 08445

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul "Perbaikan Kualitas Produk Kabel NYM 2 x 1,5 mm² Menggunakan Metode Seven Steps di PT. XYZ" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2020/2021 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk mencabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 4 Agustus 2020

Yang menyatakan,



Vania Meliantha Andrianto

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan kuasa-Nya penulis dapat melakukan penelitian dan menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Perbaikan Kualitas Produk Kabel NYM 2 x 1,5 mm² Menggunakan Metode *Seven Steps* Di PT. XYZ”. Penulisan tugas akhir ini merupakan bagi penulis untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulisan laporan tugas akhir merupakan wadah bagi penulis untuk belajar mengenai masalah – masalah yang terjadi pada dunia kerja terutama dalam lingkup Teknik Industri.

Dalam proses penyusunan tugas akhir, penulis tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak tersebut :

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Ibu Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., D.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Bapak Brilianta Budi Nugraha, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing pertama yang membantu penulis menyusun tugas akhir.
4. Ibu D.M. Ratna Tungga Dewa, S.Si.,M.T. selaku dosen pembimbing kedua yang membantu penulis menyusun tugas akhir.
5. Bapak Dedi Arif Purnomo.,S.T.,MM selaku HRD PT. XYZ yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian dan meluangkan waktunya untuk berdiskusi bersama.
6. Bapak Wiyana S.T. selaku kepala produksi PT. XYZ yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian dan meluangkan waktunya untuk berdiskusi bersama.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan banyak memiliki kesalahan. Namun, penulis berharap agar Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 4 Agustus 2020

Vania Meliantha Andrianto



DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Kata Pengantar	iv
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	ix
	Daftar Gambar	x
	Daftar Lampiran	xiii
	Intisari	xiv
1	Pendahuluan	
1.1.	Latar Belakang	1
1.2.	Perumusan Masalah	2
1.3.	Tujuan Penelitian	2
1.4.	Batasan Masalah	3
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	
2.1.	Tinjauan Pustaka	4
2.2.	Dasar Teori	9
3	Metodologi Penelitian	
3.1.	Penentuan Objek Penelitian	19
3.2.	Wawancara dan Observasi	19
3.3.	Langkah 1: Identifikasi dan Perumusan Masalah	19
3.4.	Studi Pustaka	19

3.5.	Tujuan Penelitian	19
3.6.	Penentuan Batasan Masalah	19
3.7.	Membuat diagram SIPOC	20
3.8.	Studi Literatur	20
3.9.	Pengambilan data	20
3.10.	Langkah 2 : Mempelajari Situasi Saat ini	20
3.11.	Langkah 3 : Menganalisis Penyebab Masalah	21
3.12.	Mencari Solusi Perbaikan dari Masalah	21
3.13.	Langkah 4 : Mengimplementasikan Solusi Perbaikan	21
3.14.	Langkah 5 : Periksa Hasil Solusi Perbaikan	21
3.15.	Langkah 6 : Menentukan Standar Perbaikan	21
3.16.	Langkah 7 : Merencanakan Apa Yang Dilakukan Dimasa Mendatang	22
3.17.	Kesimpulan dan Saran	22
4	Profil Perusahaan dan Data	
4.1.	Profil Perusahaan	23
4.2.	Ketenagakerjaan	23
4.3.	Produk	23
4.4.	Proses Produksi	24
4.5.	Jenis Cacat	31
4.6.	Data Kecacatan Produk Kabel NYM 2 x 1,5 mm ²	38
5	Analisis Data dan Pembahasan	
5.1.	Menemukan masalah	40
5.2.	Mempelajari Situasi Saat Ini	41
5.3.	Menganalisis Penyebab Utama Dari Masalah	43

5.4.	Mencari Solusi Perbaikan dari Akar Permasalahan	49
5.5.	Periksa Hasil Implementasi Solusi Perbaikan	61
5.6.	Memberi Standar Perbaikan	67
5.7.	Merencanakan Apa Yang Dilakukan Di Masa Mendatang	69
6	Kesimpulan dan Saran	
6.1.	Kesimpulan	72
6.2.	Saran	73
	Daftar Pustaka	74
	Lampiran	76



DAFTAR TABEL

TABEL	JUDUL	HAL
Tabel 2.1.	Matriks Penelitian Dahulu	7
Tabel 4.1.	Tabel Kecacatan 2 September 2019 – 5 Oktober 2019	39
Tabel 5.1.	Tabel Persentasi Cacat Kabel NYM 2x1,5 mm ²	40
Tabel 5.2.	Perhitungan Peta Kendali U	42
Tabel 5.3.	Solusi Perbaikan Cacat Marking Kabel Tidak Terbaca	51
Tabel 5.4.	Solusi Perbaikan Cacat Diameter Kabel Tidak Standar	52
Tabel 5.5.	Solusi Perbaikan Cacat Kabel Putus	53
Tabel 5.6.	Persentase Produk Kabel NYM 2x1,5 mm ² Sebelum Implementasi Perbaikan	62
Tabel 5.7.	Persentase Produk Kabel NYM 2x1,5 mm ² Setelah Implementasi Perbaikan	64
Tabel 5.8.	Tabel Perbandingan Rata-Rata Kecacatan Sebelum dan Sesudah Implementasi	66
Tabel 5.9.	Tabel Perencanaan Di Masa Mendatang	70

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	JUDUL	HAL
Gambar 2.1.	<i>Check Sheet</i>	12
Gambar 2.2.	<i>Pareto Diagram</i>	12
Gambar 2.3.	<i>Cause and Effect Diagram</i>	13
Gambar 2.4.	Histogram	13
Gambar 2.5.	<i>Control Chart</i>	14
Gambar 2.6.	<i>Scatter Plots</i>	15
Gambar 2.7.	<i>Flow Chart</i>	16
Gambar 2.8.	SIPOC <i>Diagram</i>	17
Gambar 3.1.	Dagram Alir Penelitian	22
Gambar 4.1.	Produk Kabel NYM 2x1,5 mm ²	24
Gambar 4.2.	SIPOC Proses <i>Insulation</i>	25
Gambar 4.3.	Proses Penyambungan Tembaga	26
Gambar 4.4.	Proses <i>Insulation</i>	27
Gambar 4.5.	Proses Bagian <i>Filling & Sheating</i>	28
Gambar 4.6.	Proses Pemilinan Kabel	29
Gambar 4.7.	Proses <i>Filling</i> Kabel	30
Gambar 4.8.	Proses <i>Sheating</i> Kabel	30
Gambar 4.9.	Proses <i>Marking</i> Kabel	31
Gambar 4.10.	Proses Inspeksi	31
Gambar 4.11.	Cacat Kabel Bergelombang	32

Gambar 4.12. Kabel Tidak Bergelombang	32
Gambar 4.13. Cacat Kabel Lecet	33
Gambar 4.14. Cacat Diameter Kabel Tidak Standar Lebih Dari 8,8 mm	34
Gambar 4.15. Cacat Diameter Kabel Tidak Standar Kurang Dari 8,8 mm	34
Gambar 4.16. Diameter Kabel Standar 8,8 mm	35
Gambar 4.17. Cacat Kabel Putus	36
Gambar 4.18. Cacat <i>Marking</i> Kabel Tidak Terbaca	36
Gambar 4.19. <i>Marking</i> Kabel Terbaca	37
Gambar 5.1. <i>Pareto Chart</i>	41
Gambar 5.2. Peta Kendali U Kabel NYM 2 x 1,5 mm ²	43
Gambar 5.3. Fishbone Diagram <i>Marking</i> Kabel Tidak Terbaca	44
Gambar 5.4. Fishbone Diagram Diameter Kabel Tidak Standar	46
Gambar 5.5. Fishbone Diagram Kabel Putus	48
Gambar 5.6. Dokumentasi <i>Setting Roller Printing</i>	54
Gambar 5.7. Desain Stiker Peningkat Pengecekan Penakaran Tinta	55
Gambar 5.8. Dokumentasi Penempelan Stiker Penakaran Tinta	55
Gambar 5.9. Dokumentasi Mengganti <i>Roller Printing</i> yang Lama Dengan yang Baru	56
Gambar 5.10. Dokumentasi Penggantian <i>Roller Printing</i>	56
Gambar 5.11. Dokumentasi Melakukan Pengawasan Pada <i>Setting Temperature dan Speed</i> di Mesin Extruder	57
Gambar 5.12. Dokumentasi Penempelan Jadwal Pengawasan Perminggu	58

Gambar 5.13. Dokumentasi Penempelan Instruksi Kerja Pada Proses Pengaturan <i>Temperature</i> dan <i>Speed</i> Mesin Extruder	59
Gambar 5.14. Dokumentasi Pengawasan Secara Langsung yang Dilakukan Oleh Kepala Produksi	60
Gambar 5.15. Diagram Pareto Produk Kabel NYM 2x1,5 mm ² Sebelum Implementasi Perbaikan	63
Gambar 5.16. Diagram Pareto Produk Kabel NYM 2x1,5 mm ² Setelah Implementasi Perbaikan	65



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	JUDUL	HAL
Lampiran 1.	Desain <i>Checksheets</i>	76
Lampiran 2.	Instruksi Kerja Proses Penyambungan Tembaga	77
Lampiran 3.	Instruksi Kerja Proses <i>Insulation</i>	78
Lampiran 4.	Instruksi Kerja Proses Pengaturan Kecepatan Putaran Mesin (Rpm) Di Mesin Cabling	80
Lampiran 5.	Penilaian Pekerja Proses Produksi	81
Lampiran 6.	<i>Job Description</i> Proses Penyambungan Tembaga (Cu)	82
Lampiran 7.	<i>Job Description</i> Proses <i>Setting Temperature</i> dan <i>Speed</i>	83
Lampiran 8.	<i>Job Description</i> Proses <i>Marking</i> Kabel	84
Lampiran 9.	<i>Job Description</i> Proses Pemilinan Kabel	85
Lampiran 10.	Jadwal Pengawasan Pekerja	86
Lampiran 11.	Surat Keterangan Pabrik	87

INTISARI

PT. XYZ merupakan perusahaan yang memproduksi kabel audio video dan *low voltage* yang terletak di Sokaraja, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Produk utama yang dihasilkan oleh perusahaan adalah kabel NYM 2 x 1,5 mm² dan mampu memproduksi kabel kurang lebih 20.000 m/hari. Survey awal yang dilakukan oleh peneliti terdapat sekitar 4,25 % dari produk yang dihasilkan harus *direject* dan tidak dapat dikerjakan kembali. Perusahaan juga belum melakukan tahapan proses perbaikan dan identifikasi penyebab terjadinya cacat pada produk tersebut. Metode *seven steps* digunakan dalam penelitian kali ini untuk mengidentifikasi, mendapatkan dan memverifikasi ulang penyebab cacat pada kabel NYM 2 x 1,5 mm². *Tools* yang digunakan dalam melakukan identifikasi penyebab pada penelitian ini adalah *check sheet*, diagram pareto, *control chart*, *cause and effect diagram*. Diagram SIPOC digunakan juga untuk menjelaskan proses produksi tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk produk kabel NYM 2 x 1,5 mm² didapatkan lima jenis kecacatan produk, yaitu: kabel bergelombang, kabel lecet, diameter kabel tidak standar, kabel putus, dan *marking* kabel tidak terbaca. *Cause and effect diagram* juga mencatat penyebab munculnya cacat pada pada kabel, yaitu: faktor manusia, alat, mesin, metode, material, dan lingkungan. Metode ini setelah diterapkan dengan mengimplementasikan solusi perbaikan yang diberikan kepada perusahaan terjadi penurunan persentase cacat sebesar 2,15%

Kata Kunci : Produk Kabel NYM 2x1,5 mm², *Seven Steps*, Diagram SIPOC, *Cause and Effect Diagram*, Persentase Produk Cacat

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Era perkembangan teknologi saat ini semakin maju banyak munculnya industri-industri manufaktur yang menimbulkan adanya persaingan yang sangat ketat. Di Indonesia, industri manufaktur saling bersaing dari industri kecil hingga industri besar. Salah satunya perkembangan industri kabel di Indonesia yang saat ini semakin meningkat dikarenakan kebutuhan dan pengetahuan konsumen selalu bertambah setiap waktu. Konsumen selalu memperhatikan kualitas dari sebuah produk. Sehingga pada sebuah industri manufaktur yang khususnya bergerak pada industri produksi kabel harus memiliki pengendalian kualitas yang baik. Oleh sebab itu, perlu adanya *quality control* di dalam sebuah perusahaan untuk meminimumkan terjadinya cacat produk.

PT. XYZ merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi kabel audio video dan *low voltage* dengan merek kabel "KITANI". Berdiri sejak tahun 1990 yang beralamatkan di Sokaraja, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 153181, Indonesia. Produk yang dihasilkan perusahaan dalam perharinya kurang lebih 20.000 m kabel dengan produk utama perusahaan adalah kabel tipe NYM 2 x 1,5 mm² yang merupakan kabel *low voltage*. Produk dengan jenis kabel NYM memiliki arti pada setiap hurufnya, yakni huruf N yang berarti kabel tembaga, Y yang berarti isolasi PVC, dan M yang berarti inti kabel lebih dari satu.

PT. XYZ memiliki permasalahan di dalam *quality control* yang berdampak menimbulkan produk cacat pada saat melakukan proses produksi. Timbulnya produk cacat tersebut maka perusahaan harus melakukan *reject*, selain itu perusahaan juga belum melakukan identifikasi faktor penyebab dari kecacatan produk yang dialami selama ini. Produk *reject* merupakan produk yang sudah tidak dapat diperbaiki lagi baik dari segi kualitas visual kabel, marking kabel, dan diameter kabel sehingga pihak perusahaan harus membuat ulang produknya. Produk yang sudah *direject* nantinya akan dibeset atau dirongsokkan oleh perusahaan. Dampak yang timbul munculnya produk cacat tersebut yaitu perusahaan mengalami kerugian dikarenakan harus membuat produk kembali dan dari segi waktu akan terjadi keterlambatan karena waktu produksi akan menjadi lebih lama. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, diketahui pada

produk kabel NYM 2x1,5 mm² terdapat lima jenis kecacatan, yaitu kabel bergelombang, kabel lecet, diameter kabel tidak standar, kabel putus, marking kabel tidak terbaca. Pengambilan data awal dapat dilihat bahwa tingkat rata-rata persentase cacat produk mencapai 4,25% sedangkan selama ini perusahaan ingin menurunkan angka kecacatan tidak lebih dari 3%, tetapi pihak perusahaan mengalami kesulitan dalam menurunkan angka kecacatan menjadi di bawah 3% dikarenakan perusahaan belum melakukan identifikasi penyebab dari kecacatan yang terjadi pada produk kabel NYM 2x1,5 mm².

Pengendalian kualitas merupakan salah satu cara dan usaha dalam mempertahankan mutu dari suatu produk agar sesuai dengan spesifikasi dan standar produk yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan yang dialami PT. XYZ dibutuhkan adanya pengendalian kualitas untuk melakukan identifikasi dan analisa faktor-faktor penyebab terjadinya kecacatan sebagai usaha menurunkan persentase cacat produk yang nantinya digunakan sebagai acuan dalam membuat desain perancangan usulan perbaikan yang sesuai berdasarkan permasalahan yang dimiliki PT. XYZ.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, ditemukan adanya produk cacat yang sangat tinggi (4,25%) dari kapasitas produk kabel NYM 2 x 1,5 mm² yang dihasilkan tiap hari serta belum dilaksanakan tahapan pengendalian kualitas yang optimal oleh perusahaan. Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana peneliti mampu menerapkan metode *seven steps* di PT. XYZ guna menyelesaikan kendala yang dihadapi perusahaan.

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya, maka dapat ditentukan tujuan untuk dilakukan penelitian sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi akar permasalahan penyebab produk cacat pada kabel NYM 2 x 1,5 mm².
- b. Memberikan usulan perbaikan pada produk cacat kabel NYM 2 x 1,5 mm² dan menerapkan usulan perbaikan untuk mengurangi persentase kecacatan pada produk kabel NYM 2 x 1,5 mm².

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian dilakukan hanya pada rantai produksi di PT. XYZ.
- b. Pengambilan data awal dilakukan pada 17 Agustus 2019 sampai 5 September 2019
- c. Penelitian tidak melibatkan perhitungan biaya dari segi apapun karena biaya merupakan rahasia bagi PT. XYZ



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tinjauan pustaka untuk membandingkan penelitian yang dilakukan sekarang dengan penelitian terdahulu mengenai produk dan jasa. Dasar teori yang digunakan pada penelitian sekarang ini yaitu metode *seven steps*.

2.1.1. Penelitian Terdahulu

Bagian tinjauan pustaka ini menampilkan pembahasan dari penelitian-penelitian terdahulu yang membahas tentang pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas merupakan aspek yang paling penting di dalam sebuah perusahaan. Metode yang digunakan dalam pengendalian kualitas juga bermacam – macam seperti pada penelitian :

Sari dan Benik (2018) melakukan penelitian di PT. Tosama Abadi pada produk *stay headrest*. Permasalahan utama yakni memiliki persentase kecacatan produk sebesar 2,09% jauh dari target perusahaan yaitu sebesar 0,05%. Produk *stay headrest* memiliki tujuh belas jenis cacat diantaranya adalah *peel of*, *scratch*, permukaan *headrest* menguning, terdapat bintik-bintik, buram, adanya cacat material, kasar, karat, kaki panjang sebelah, terdapat kotoran, *grooving* yang tidak dalam, terdapat kotoran, minyak, kabut, diameter *grooving* yang terlalu belang, terbakar, dan *burry*. Metode yang digunakan di dalam penelitian kali ini adalah *six sigma* dan *new old seven tools*. Dari hasil penelitian didapatkan nilai DPMO sebesar 2750 membuat perusahaan berada dalam dimensi 4,29 sigma.

Elmas (2017) melakukan penelitian di Toko Roti Barokah Bakery. Tujuan penelitian meminimalkan produk *reject* dengan menggunakan metode Statistik *Quality Control* (SQC). Hasil dari peta kendali menunjukkan bahwa jumlah produk yang diperiksa sebanyak 27, 710 unit dan presentase produk cacat 9,9 %. Sehingga pengendalian kualitas di Toko Roti Barokah Bakery dikatakan baik karena jumlah produk *reject* masih dalam batas wajar karena terletak diantara UCL dan LCL.

Idris dkk (2016) penelitian dengan judul “Pengendalian Kualitas Tempe dengan Metode *Seven Tools*”. Penelitian dilakukan di Pabrik Tempe Industri Kecil Menengah (IKM). Tujuan penelitian adalah untuk mengurangi produk kecacatan

dari jenis cacat yang sering terjadi yaitu produk berwarna kehitaman, cacat dimakan hewan, kemasan rusak, dan bentuk tempe yang tidak merata. Dari analisa hasil perhitungan menggunakan peta control didapatkan nilai UCL adalah 5,6 dan nilai LCL 0,32 maka dari perhitungan tersebut tidak adanya variasi proses yang berada di luar batas kendali. Sehingga disimpulkan bahwa proses masih berada di dalam batas kendali.

Penelitian dengan judul “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Beras dengan Metode *Six Sigma* dan *Seven Tools*” yang dilakukan oleh Fauzia dan Putu (2019). Produk yang diteliti pada penelitian kali ini adalah produk beras jenis IR 64 pada kemasan 25 Kg. Permasalahan yang terjadi pada kali ini yang disebabkan oleh kesalahan operator produksi, kurangnya *maintenance*, dan menyepelakan proses inspeksi pada bahan baku ataupun inspeksi pada mesin *husker*. Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan pengendalian kualitas pada produk beras IR 64 di CV. Bumi Putra. Di dalam penelitian didapatkan 5 jenis kecacatan produk beras yaitu beras remuk 37%, banyak menir 23%, remukan batu 22%, terdapat potongan batang padi 15%, terdapat serpihan rafia 4%. Dari hasil menggunakan metode *new seventools* didapatkan faktor yang menyebabkan terjadinya kecacatan yaitu dikarenakan karyawan yang tidak menjalankan SOP dan kurangnya *maintenance*.

Kemudian Kusuma (2017) melakukan penelitian di PT. Halim Jaya Sakti Pasuruan. Produk yang diteliti adalah produk sepatu, selama proses produksi jumlah produk cacat yang dihasilkan melebihi dari batas toleransi sebesar 1%. Tujuan implementasi pengendalian kualitas dengan metode *seven tools*. Analisis pengendalian kualitas dilakukan menggunakan seperti, *check sheet*, *stratification*, *histogram*, *diagram pareto*, *cause and effect diagram*, *scatter diagram*, dan *control chart* pada produk sepatu.

Fauzi dan Siregar (2017) yang melakukan penelitian mengenai perbaikan kualitas menggunakan metode *seven tools* dan *fault tree analysis* di PT. XYZ pada produk *ribbed smoke sheet* (RSS). Penelitian dilakukan untuk mengurangi batas toleransi cacat, karena perusahaan memiliki batas toleransi cacat melebihi 3%. Tujuan penelitian adalah untuk mengurangi tingkat kecacatan pada produk *ribbet smoke sheet* (RSS) dengan jenis cacat yaitu *sheet* mengandung kotoran, *sheet* mengandung gelembung udara dan *sheet* berjamur.

Abdurahman dkk (2018) melakukan penelitian di PT. Giken *Precision* Indonesia merupakan sebuah perusahaan asing berasal dari Jepang yang memproduksi komponen listrik dan komponen elektronik. Persentase kecacatan produk mencapai 5,53% pada periode bulan Mei 2017 – Oktober 2017. Tujuan penelitian untuk menganalisa pengendalian kualitas produk *grommet* dengan mengetahui faktor – faktor penyebab terjadinya cacat pada saat proses produksi. menggunakan metode *seven tools* dari jenis cacat yang sering terjadi yaitu *reject soft*, *short moulding*, *discolour*, dan *flashes*. Penelitian kali ini menggunakan metode *seven tools* yakni *check sheet*, *flow chart*, *control chart*, *scatter diagram*, dan *fishbone*.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Wisnubroto dkk (2018) dengan tujuan penelitian pengendalian kualitas untuk memperbaiki tingkat kecacatan produk di CV. Madani *Plast* Solo pada produk botol lem. Pada periode bulan Desember 2017 terdapat rata – rata persentase kecacatan sebesar 3,75%. Perbaikan kualitas menggunakan metode *Seven Tools* dengan jenis cacat yang sering terjadi yaitu *bubbles*, *shrinkmark*, *short shot*, *flow mark*, dan *warping*. Dari hasil analisis menggunakan diagram sebab akibat menunjukkan bahwa penyebab terjadinya produk cacat disebabkan oleh faktor manusia karena ceroboh dalam bekerja, kurangnya *maintenance*, dan bahan baku yang tidak sesuai dengan SOP yang ada pada perusahaan.

Berdasarkan beberapa tinjauan pustaka dari Idris dkk (2016), Fauzia dan Putu (2019), Kusuma (2017), Fauzi dan Siregar (2017), Abdurrahman dkk (2018), dan Wisnubroto dkk (2018) mengenai pengendalian kualitas tersebut, *seven steps* dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas dengan menggunakan *tools* seperti diagram pareto, *check sheet*, *control chart*, *histogram*, *cause and effect diagram*, dan *scatter diagram*. Pada penelitian kali ini menggunakan metode *seven steps* dengan *tools* yang saya gunakan yaitu *Check sheet*, diagram pareto, *control chart*, *cause and effect diagram*, dan SIPOC sebagai *tools* yang digunakan dalam menjelaskan proses produksi produk kabel NYM 2 x 1,5 mm² dikarenakan penjelasan proses produksi menggunakan SIPOC lebih detail dan lebih mudah untuk dilakukan analisis.

Tabel 2.1. Matriks Penelitian Dahulu

No	Scope	Jurnal	Peneliti	Materi			
				Seven Tools	Six sigma	PDCA	SQC
1	Penggunaan New and Old Seven Tools Dalam Penerapan Six Sigma Pada Pengendalian Kualitas Produk Stay Headrest	Jurnal Ekonomi dan Bisnis, Vol. 19, No.1, P-ISSN: 1412-968 X, E-ISSN: 2598-9405, 2018	Sari dan Benik	√	√		
2	Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode <i>Statistical Quality Control (SQC)</i> Untuk Meminumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery	Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi, Vol. 7, Hal 15-22, 2017	Emas				√
3	Pengendalian Kualitas Tempe Dengan Metode Seven Tools	Jurnal Teknovasi, Vol. 3, No. 1, ISSN: 2355-701X, 2016	Idris dkk	√			
4	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Beras dengan Metode Six Sigma dan Seven Tools	Jurnal Senopati, Sustainability, Ergonomics, Optimization, and Application of Industrial Engineering, Vol. 1, No. 1, Hal. 1-10, 2019	Fauzia dan Hariastuti	√	√		

2.1. Lanjutan

No	Scope	Jurnal	Peneliti	Materi			
				Seven Tools	Six sigma	PDCA	SQC
5	Pengendalian Kualitas Sepatu Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Di PT. Halimjaya Sakti Pasuruan	Jurnal Ilmiah Masiswa Universitas Surabaya, Vol. 6, No. 2, 2017	Kusuma	√			
6	Perbaikan Kualitas Menggunakan Metode Seven Tools dan Fault Tree Analysis (FTA) di PT. XYZ	SNTI dan SATELIT Teknik Industri Universitas Brawijaya, Hal. D110-117, 2017	Fauzi dan Siregar	√			
7	Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Seven Tools Upaya Mengurangi Reject Produk Grommet	Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI), Vol.3, No. 2, ISSN: 2541-2647,2018	Abdurahman dkk	√			
8	Pengendalaian Kualitas Terhadap Produk Cacat Menggunakan Metode Seven Tool Guna Meningkatkan Produktivitas Di CV. Madaniplast Solo	Industrial Engineering Journal of The University of Sarjanawiyata Tamansiswa, Vol. 2, No. 2, 2018	Wisnubroto dkk (2018)	√			

2.2. Dasar Teori

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai dasar teori yang digunakan dalam penelitian yaitu menggunakan metode *seven steps*.

2.2.1. Definisi Kualitas

Kualitas dapat diartikan secara berbeda – beda menurut para ahli. Berikut definisi kualitas menurut para ahli :

- a. Feigenbaum (1991) dalam buku Ariani (2008) berpendapat bahwa kualitas merupakan karakteristik dari produk dan jasa yang di mana meliputi dari pemasaran, manufaktur, *maintenance*, dan manufaktur dengan harapan memenuhi kebutuhan dari konsumen.
- b. Scherkenbach (1991) dalam buku Ariani (2008) menyatakan bahwa kualitas merupakan sesuatu produk / jasa yang ditentukan oleh pelanggan, pelanggan menginginkan kebutuhan yang sesuai dengan memiliki harapan pada suatu tingkat tertentu yang menunjukkan nilai dari produk tersebut.
- c. Elliot (1993) dalam buku Ariani (2008) berpendapat bahwa kualitas adalah sesuatu berbeda untuk orang yang berbeda dengan bergantung pada waktu dan tempat, atau dinyatakan sesuai dengan tujuan.
- d. Deming (1982) dalam buku Ariani (2008) menyatakan bahwa kualitas yang harus memiliki tujuan untuk memenuhi kebutuhan dimasa sekarang dan dimasa yang akan datang.

2.2.2. Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas memiliki arti yang berbeda – beda menurut para ahli, yaitu:

- a. Juran (1991)

Pengendalian kualitas adalah sebuah sistem yang memiliki tujuan dalam mengintegrasikan aspek upaya peningkatan kualitas, pemeliharaan kualitas, dan pengembangan kualitas untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

- b. Mitra (1998)

Pengendalian kualitas merupakan suatu sistem yang digunakan untuk mempertahankan tingkat kualitas pada produk / jasa.

- c. Besterfield (2013)

Pengendalian kualitas adalah penggunaan teknik agar perusahaan melakukan pencapaian target, mempertahankan, dan meningkatkan kualitas produk / jasa. Sehingga perusahaan mampu mendapatkan hasil yang sesuai dan memenuhi standar keinginan konsumen.

2.2.3. Metode Seven Steps

Menurut Mitra (1998), *seven step method* merupakan sebuah metode yang digunakan dalam memecahkan masalah dan perbaikan dalam sebuah proses. Berikut merupakan langkah-langkah yang digunakan dari *seven step method*:

Berikut merupakan urutan tahapan dari *seven steps method*:

a. Menemukan masalah

- i. Menentukan suatu masalah berdasarkan dengan adanya perbedaan apa yang terjadi dan yang seharusnya terjadi sesuai yang dialami
- ii. Memberikan penjelasan atau alasan masalah tersebut yang dianggap penting
- iii. Menentukan data apa yang akan digunakan dalam melakukan pengukuran proses tersebut.

b. Mempelajari situasi saat ini

- i. Melakukan pengumpulan data dan menggambarkan data tersebut dalam sebuah grafik dengan menggunakan *control chart* atau *run chart*.
- ii. Membuat aliran proses (*flow chart*) dari segala proses yang ada.
- iii. Menyediakan gambar visual atau sketsa dari proses tersebut.
- iv. Mengidentifikasi keseluruhan variabel yang mungkin mempengaruhi masalah dengan pertanyaan yang digunakan seperti apa, di mana, untuk apa, dan siapa.
- v. Melakukan perancangan *tools* apa saja yang akan digunakan dalam melakukan pengumpulan data.
- vi. Mengumpulkan data serta membuat penjelasan dari pengaruh variabel terhadap masalah yang terjadi secara singkat.
- vii. Menentukan adanya informasi yang mungkin dapat membantu.

c. Melakukan analisis faktor penyebab masalah

- i. Menentukan penyebab potensial pada situasi saat ini.
- ii. Menentukan perlunya ada penambahan atau tidak
- iii. Apabila mungkin, melakukan pemeriksaan penyebab masalah dari penelitian yang dilakukan secara langsung.

d. Menjalankan solusi masalah

- i. Membuat daftar solusi perbaikan kepada perusahaan
- ii. Membuat keputusan dengan menentukan solusi yang mana akan digunakan
- iii. Pengambilan keputusan untuk dalam menentukan solusi mana yang akan digunakan.

- iv. Menentukan tahapan bagaimana solusi tersebut akan dijalankan.
- v. Melakukan pengimplementasian dari solusi permasalahan yang sudah dipilih.
- e. Melakukan pemeriksaan hasil perbaikan dari permasalahan tersebut
 - i. Melakukan pemeriksaan solusi yang sudah dilakukan apa sudah berjalan dengan efektif atau belum
 - ii. Mendeskripsikan dan menjelaskan tindakan perbaikan yang telah dilakukan
- f. Melakukan standarisasi perbaikan
 - i. Menjelaskan hasil perbaikan setelah dilakukan perbaikan
 - ii. Membuat keputusan apakah rencana perbaikan yang telah dibuat dapat dilakukan di tempat lain serta melakukan perencanaan pelaksanaannya.
- g. Membuat perencanaan untuk kedepannya
 - i. Menentukan rencana selanjutnya yang akan digunakan
 - ii. Membuat catatan untuk melakukan perbaikan

2.2.4. Seven Tools of Quality

Seven tools of quality merupakan alat bantu yang digunakan untuk membantu dalam membuat sebuah keputusan di mana dengan berdasarkan dari data yang telah didapat oleh produk, proses, dan konsumen pada perusahaan. Ketujuh alat dasar tersebut adalah *check sheet*, *pareto diagram*, *cause effect diagram*, *control chart*, *histogram*, *scatter plots* dan *flow chart*. Berikut adalah penjelasan singkat dari ketujuh alat yang digunakan dalam penelitian :

a. Check Sheet (Lembar Periksa)

Check sheet merupakan *tools* yang digunakan dan sering dipakai dalam mencatat data. Lembar periksa berisi informasi tentang jumlah data yang diambil, tanggal pengambilan data, kategori data yang diambil, dan informasi jenis data apa yang akan diambil. Seperti pada gambar 2.1.

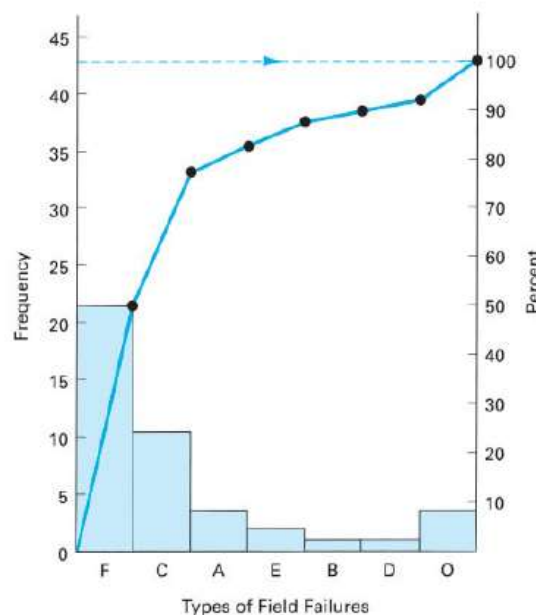
Problems	Week				Total
	1	2	3	4	
Software acces	IIII	I	II	I	8
Network problems	III	II	III	III	13
Insufficient memory	II	II	III	II	9
e-mail	IIII	II I	II II II	II IIII	31
server problems	I		II	I	4

Gambar 2.1. Check Sheet

Sumber : Mitra (1998)

b. Diagram Pareto

Diagram pareto merupakan *tools* yang dapat dengan mudah digunakan maupun diterapkan untuk menemukan dan memprioritaskan masalah kualitas, kondisi, atau penyebab masalah yang ada dalam organisasi. Diagram pareto memiliki fungsi yang menggambarkan faktor permasalahan di dalam bentuk grafik. Diagram pareto juga menampilkan persentase komulatif setiap jenis cacat dari jumlah terbesar sampai jumlah yang terkecil. Diagram Pareto memiliki prinsip yaitu 80% masalah (cacat atau ketidaksesuaian) muncul karena 20% penyebab. Pareto diagram terdapat pada gambar 2.2.

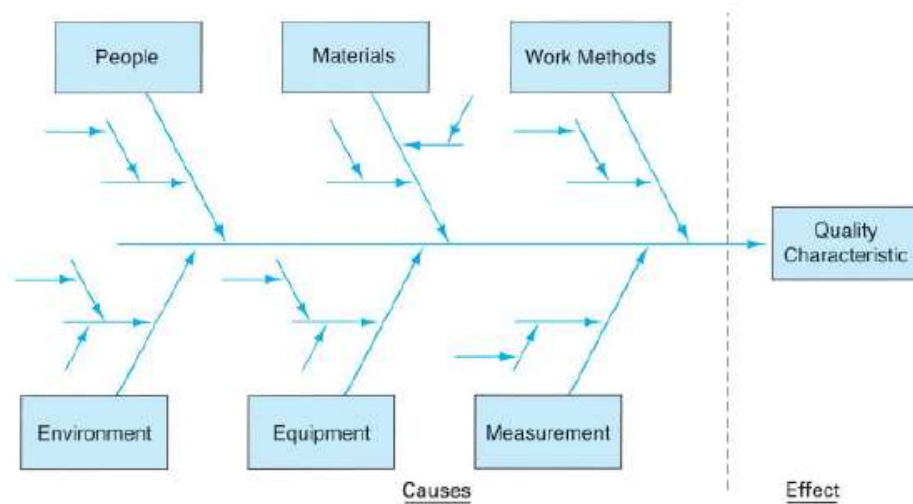


Gambar 2.2. Pareto Diagram

Sumber : Besterfield (2016)

c. *Cause and Effect Diagram (Fishbone Diagram)*

Cause and effect diagram (fishbone diagram) merupakan alat peningkat mutu untuk mengetahui sebab dan akibat terhadap berbagai macam faktor penyebab yang menjadi akar permasalahan (Ishikawa, 1985) dalam buku Besterfield (2016). *Cause and Effect Diagram* terdapat pada gambar 2.3.

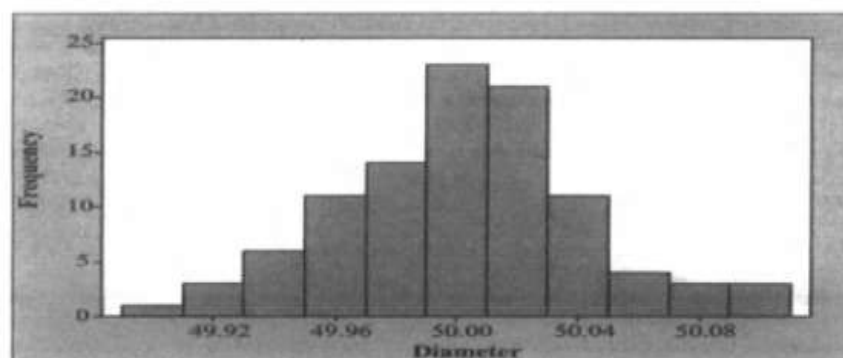


Gambar 2.3. Cause and Effect Diagram

Sumber : Besterfield (2016)

d. Histogram

Histogram merupakan alat bantu yang digunakan untuk menampilkan banyaknya data dari data yang sulit untuk dibaca dan membantu dalam hal mengidentifikasi keinginan konsumen (Mitra, 1998). Seperti pada gambar 2.4.

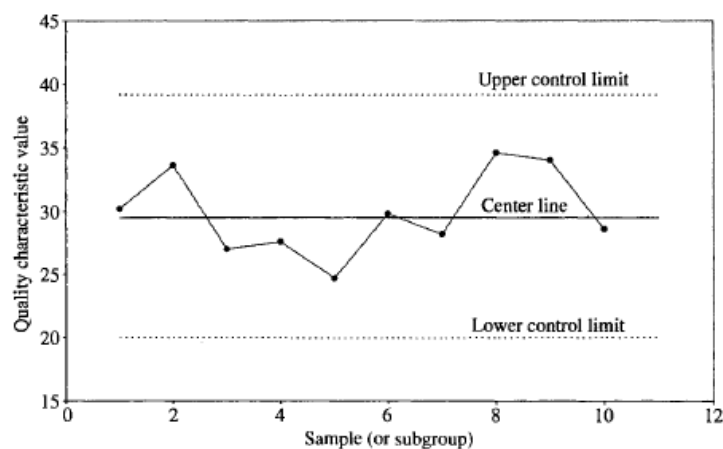


Gambar 2.4. Histogram

Sumber : Mitra (2008)

e. *Control Chart*

Menurut Montgomery (2009) *control chart* atau peta kendali adalah *tools* dalam bentuk grafik yang memiliki fungsi sebagai acuan dalam melakukan pengawasan dan pengendalian pada proses yang sedang berjalan. *Control chart* memiliki *upper line* (garis atas) untuk *upper control limit* (batas kontrol tertinggi), *lower line* (garis bawah) untuk *lower control limit* (batas kontrol terendah) dan *central line* (garis tengah) untuk rata-rata (*average*). Jika ditemukan data yang berada di luar batas kendali baik batas kendali atas maupun batas kendali bawah maka data dinyatakan berada di luar batas kendali atau *out of control*. Peta kendali digunakan sebagai pemecahan masalah dikarenakan oleh faktor yang tidak diketahui pada saat terdapat situasi yang berada di luar batas kendali maka perlu adanya tindakan perbaikan agar proses yang sedang berjalan stabil guna melakukan perbaikan kualitas. *Control charts* terdapat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5. Control Chart

Sumber : Mitra (2008)

Menurut Pyzdek dan Keller (2010) U chart atau peta kendali U adalah alat statistik yang digunakan untuk menghitung rata-rata kejadian per unit pada suatu proses. Berikut merupakan rumus yang digunakan dalam perhitungan pada peta kendali U :

$$u = \frac{c}{n} \quad (2.1)$$

$$\bar{u} = \frac{\sum c}{\sum n} \quad (2.2)$$

$$UCLu = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}} \quad (2.3)$$

$$LCLu = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}} \quad (2.4)$$

Keterangan :

U : Jumlah ketidaksesuaian / *nonconformities*

\bar{u} : Rata-rata jumlah ketidaksesuaian / *nonconformities*

n : Jumlah *subgroup*

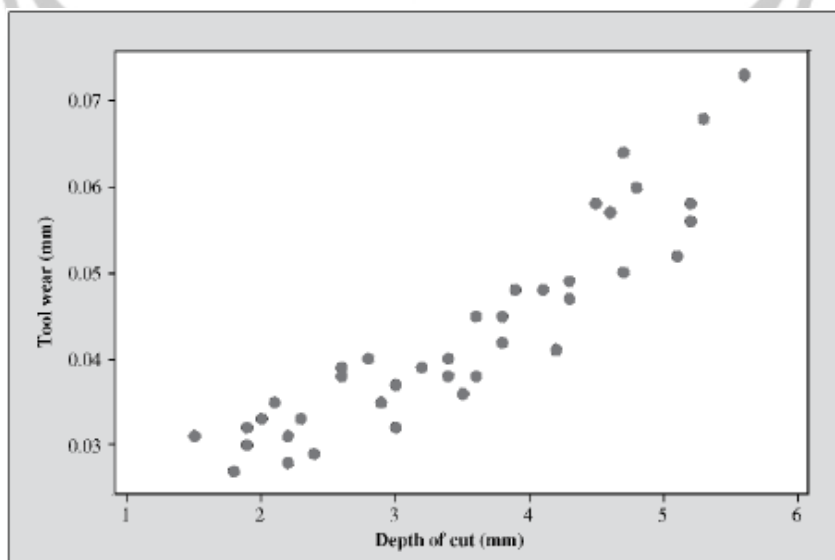
C : Jumlah ketidaksesuaian per *subgroup*

UCLu : Batas atas peta kendali

LCLu : Batas bawah peta kendali

f. *Scatter Plots*

Scatter plots adalah sebuah alat bantu yang digunakan untuk menampilkan keterkaitan dua variabel dari suatu data (Mitra, 1998). *Scatter plots* terdapat pada gambar 2.7.

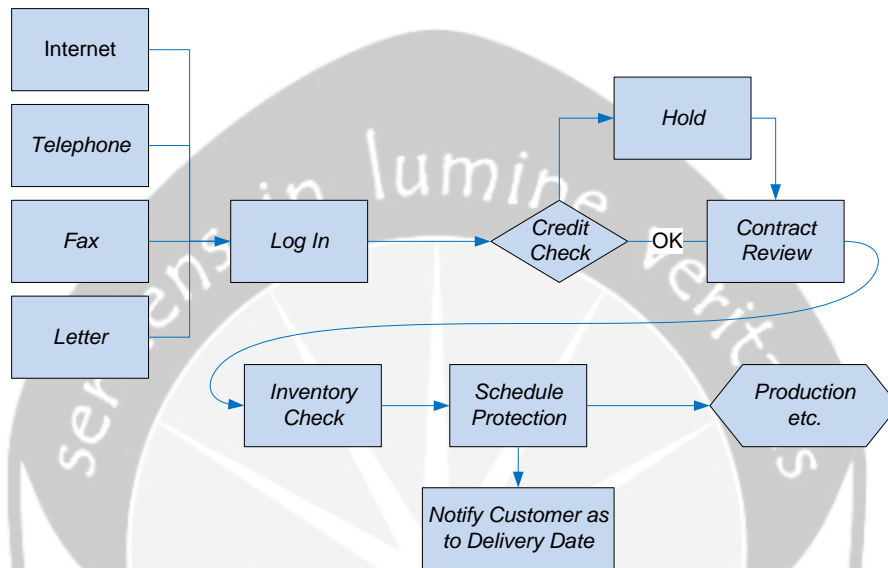


Gambar 2.6. *Scatter Plots*

Sumber : Mitra (2008)

g. *Flow Chart* (Diagram Alir)

Flow chart atau diagram alir merupakan alat bantu yang menggambarkan tahapan urutan peristiwa pada sebuah proses yang umumnya digunakan pada proses pelayanan ataupun proses manufaktur (Mitra, 1998). *Flow chart* terdapat pada gambar 2.8.

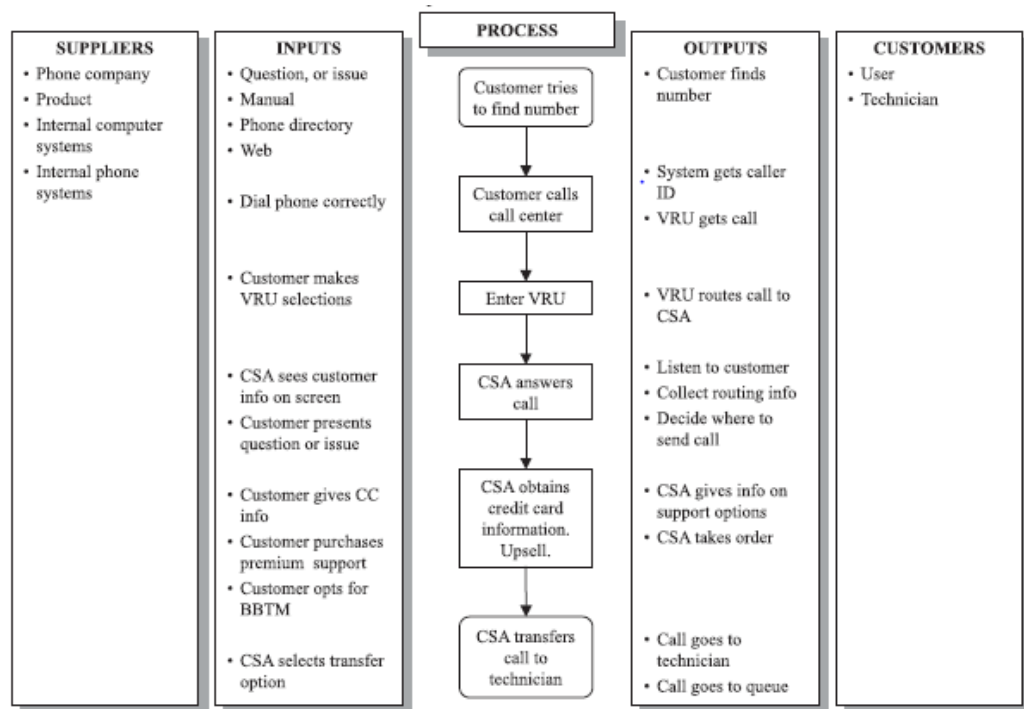


Gambar 2.7. Flow Chart

Sumber : Besterfield (2016)

2.2.5. SIPOC Diagram

Alat yang digunakan dalam menggambarkan sebuah proses tahapan yang di mulai dari *supplier*, *input*, *process*, *output*, dan *customer* alat tersebut adalah diagram SIPOC (Pyzdek dan Keller, 2010). SIPOC digunakan baik pada proses produksi internal maupun proses eksternal. SIPOC terdapat pada gambar 2.9.



Gambar 2.8. SIPOC Diagram

Sumber : Pyzdek dan Keller (2010)

2.2.6. Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan uji yang dilakukan untuk menguji kebenaran atau tidaknya pada suatu pernyataan. Uji hipotesis biasa digunakan untuk pengambilan keputusan berdasarkan analisis data baik observasi maupun percobaan. Uji hipotesis juga digunakan dalam melakukan pengujian apakah data mewakili populasi atau tidak. Di dalam pengujian hipotesis untuk melakukan perkiraan suatu kejadian yang dinyatakan dalam hipotesis awal (H_0) dan hipotesis sebagai pembanding (H_1). Pada uji hipotesis terdapat 2 jenis saat melakukan pengambilan keputusan uji hipotesis, yaitu:

- Type I error*, yaitu kesalahan yang dibuat karena menolak hipotesis awal (H_0)
- Type II error*, yaitu kesalahan yang dibuat karena menolak hipotesis alternatif (H_1)

T-test digunakan ketika nilai *varians* pada suatu populasi tidak diketahui. Di dalam pengujian *t-test*, parameter yang digunakan dalam pengujian adalah rata-rata (mean). Pengujian *t-test* dibagi menjadi dua jenis, yaitu data

independen dan data dependen. Sugiyono (2016) *t-test* independen merupakan jenis pengujian hipotesis yang perbandingan rata-rata dua sampel tidak memiliki keterkaitan. Sedangkan *t-test* dependen pengujian hipotesis perbandingan rata-rata dua sampel memiliki keterkaitan yang dilihat dari segi objek. Rumus pengujian *t-test independent* adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}}$$

Keterangan :

- t : Nilai hitung t
- X : Rata-rata sampel (sampel)
- μ : Rata-rata populasi
- S : Standar deviasi sampel
- n : Jumlah observasi di dalam sampel



BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Penentuan Objek Penelitian

Objek penelitian kali ini adalah PT. XYZ yang terletak di Sokaraja, Banyumas, Jawa Tengah.

3.2. Wawancara dan Observasi

Tahap wawancara dan observasi pendahuluan mengenai profil perusahaan, produk perusahaan, dan proses produksi yang sedang berjalan. Melalui wawancara dan observasi untuk mengetahui penyebab terjadinya pemborosan pada rantai produksi.

3.3. Langkah 1 : Identifikasi dan perumusan masalah

Pada tahap ini merupakan tahapan pertama menggunakan metode *seven steps* dengan dilakukan identifikasi dan merumuskan masalah yang terjadi pada perusahaan dan berhubungan dengan topik pada tahap awal penelitian. Topik yang dipilih adalah pengendalian kualitas karena kualitas produk yang ada pada PT. XYZ belum memenuhi standar perusahaan sehingga perlu dilakukan perbaikan kualitas menggunakan *tools check sheet* dan diagram pareto.

3.4. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan tahapan untuk membandingkan penelitian – penelitian sebelumnya dan penelitian saat ini dilakukan. Studi pustaka didapatkan dari skripsi, macam – macam jurnal, dan artikel yang terkait mengenai topik kualitas.

3.5. Tujuan Penelitian

Pada tahap ini, menentukan tujuan apa yang diinginkan dalam penelitian ini. Tujuan penelitian diharapkan membantu perbaikan kualitas pada objek / tempat ini.

3.6. Penentuan Batasan Masalah

Berdasarkan dengan kasus penelitian yang diamati adalah dengan membatasi ruang lingkup penelitian agar penelitian dapat lebih fokus dalam menyelesaikan kasus yang ada dalam penelitian.

3.7. Membuat Diagram SIPOC

Pada proses ini membuat diagram SIPOC dilakukan untuk membantu di dalam menjelaskan proses produksi di dalam penelitian agar memahami dalam tentang proses produksi dan memahami di mana permasalahan yang timbul.

3.8. Studi Literatur

Studi pustaka dilakukan untuk membantu di dalam melakukan penelitian, sehingga penelitian lebih mudah menentukan tahapan menyelesaikan penelitian dengan menggunakan metode *Seven Steps*.

3.9. Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan secara langsung (primer) pada PT. XYZ. Pengambilan data dilakukan dengan dua tipe yaitu :

1. Wawancara

Pada metode kali ini pengumpulan dilakukan dengan cara wawancara kepada pihak-pihak yang terkait, seperti kepala departemen produksi, kepala departemen *quality control*, dan HRD perusahaan.

2. Observasi

Melalui observasi penulis dapat melakukan pengamatan secara langsung dilapangan guna menganalisa penyebab terjadinya *defect* pada proses produksi kabel NYM 2x1,5 mm².

3.10. Langkah 2 : Mempelajari situasi saat ini

Pada tahap ini dilakukan memahami dan mempelajari situasi saat ini dengan tujuan mengidentifikasi jenis cacat yang memiliki persentase cacat paling tinggi yang merupakan tahap kedua pada metode *seven steps*. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan data masa lalu yang ada di perusahaan kemudian dibandingkan data pengamatan saat ini. Hasil dari perbandingan tersebut masih menunjukkan bahwa belum ada yang sesuai dengan standar perusahaan dengan menggunakan *tools control chart*.

3.11. Langkah 3 : Menganalisis penyebab masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi jenis cacat mana yang memiliki persentase cacat paling tinggi yang merupakan tahap ketiga dari metode *seven steps*. Identifikasi dilakukan dengan menggunakan peta kendali Selain itu menggunakan *tools cause and effect diagram* atau biasa disebut diagram sebab akibat.

3.12. Mencari Solusi Perbaikan Dari Masalah

Pada tahap ini dilakukan untuk menemukan solusi atau saran perbaikan dari masalah penyebab terjadinya kecacatan berdasarkan analisis yang dilakukan sebelumnya. Dari hasil solusi perbaikan yang disarankan, nantinya akan diberikan kepada pihak perusahaan untuk meminta persetujuan solusi perbaikan yang mana untuk dilakukan implementasi.

3.13. Langkah 4 : Mengimplementasikan solusi perbaikan

Pada tahap mengimplementasikan solusi perbaikan berdasarkan dengan saran perbaikan yang telah diseleksi dan disetujui oleh pihak perusahaan yang merupakan tahap keempat pada metode *seven steps*. Implementasi solusi perbaikan dilakukan pada rantai produksi produk kabel NYM 2x1,5 mm².

3.14. Langkah 5 : Periksa hasil solusi perbaikan

Pada tahap ini memeriksa hasil perbaikan dari solusi perbaikan yang telah dilakukan implementasi untuk melihat terjadinya penurunan persentase kecacatan atau tidak yang merupakan tahap kelima dari metode *seven steps*. Jika persentase cacat setelah dilakukan implementasi mengalami penurunan maka dilanjutkan kelangkah berikutnya dengan memberikan standar perbaikan. Tetapi jika tidak mengalami penurunan persentase kecacatan maka harus mengulang dari langkah ketiga yaitu, menganalisis penyebab masalah.

3.15. Langkah 6 : Menentukan standar perbaikan

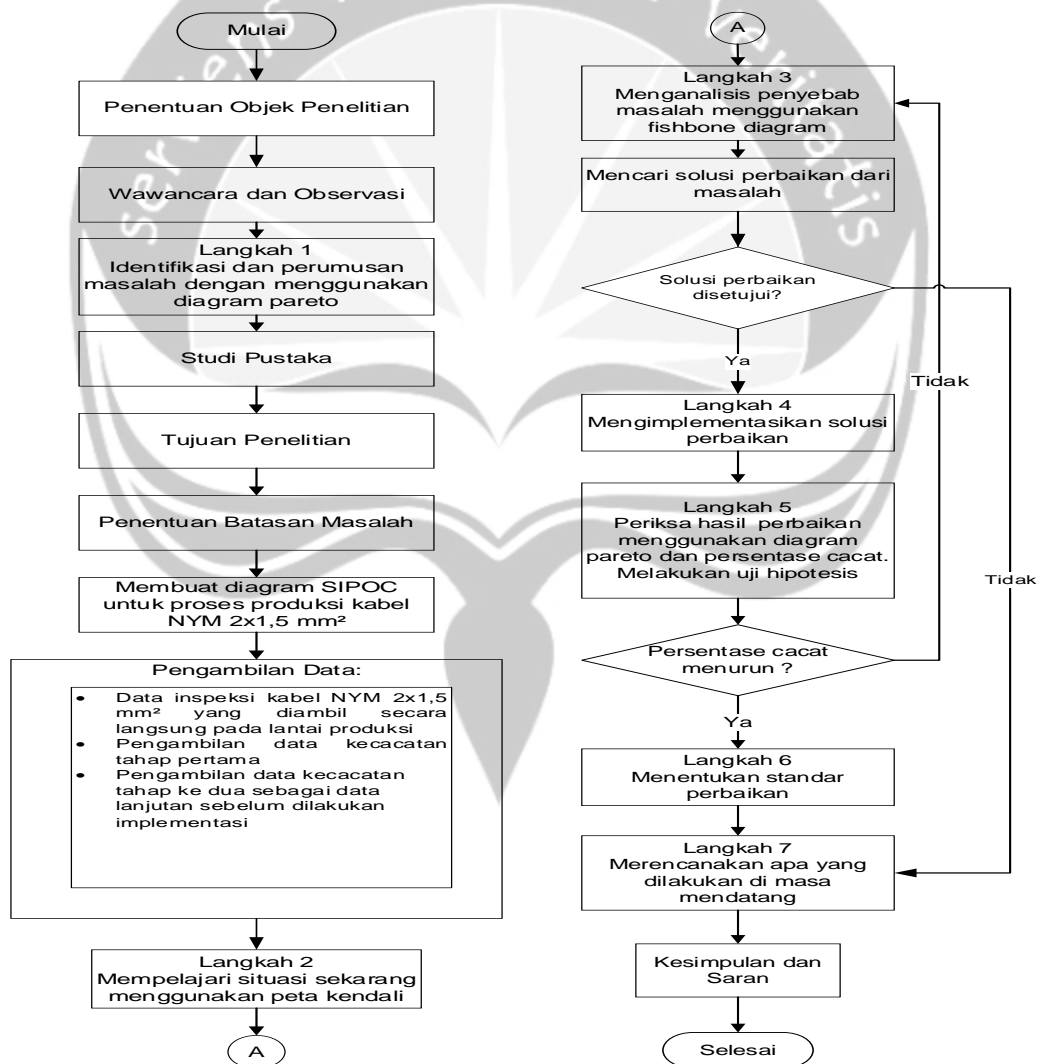
Pada tahap ini merupakan tahap keenam dari metode *seven steps* dengan dilakukan pembuatan standar berdasarkan hasil dari implementasi yang telah dilakukan. Maka tahap ini membuat standar perbaikan dengan tujuan mencegah timbulnya masalah yang sama dimasa yang akan datang.

3.16. Langkah 7 : Merencanakan apa yang dilakukan di masa mendatang

Pada tahap ini adalah tahap ketujuh yang merupakan tahap terakhir dari metode *seven steps* yaitu dengan merencanakan apa yang dilakukan di masa mendatang merupakan tahap terakhir dari metode *seven steps*. Pada tahap ini membuat daftar perencanaan di masa mendatang agar tidak muncul kecacatan pada produk kabel NYM 2x1,5 mm².

3.17. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran kepada PT. XYZ guna memberikan solusi penyebab kecacatan dan mengurangi tingkat kecacatan produk pada kabel NYM 2x1,5 mm² berdasarkan analisa data yang telah dilakukan.



Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di PT. XYZ maka dapat ditarik kesimpulan, yaitu :

- a. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan akar penyebab permasalahan yang menyebabkan kecacatan pada produk kabel NYM 2 x 1,5 mm², yaitu:
 - i. Cacat *marking* kabel tidak terbaca disebabkan faktor manusia dikarenakan kurang telitinya pekerja dalam melakukan penakaran tinta. Faktor material dikarenakan tidak standar khusus dalam melakukan penakaran tinta. Faktor alat / mesin dikarenakan tidak ada jadwal dalam melakukan penggantian alat. Faktor metode dikarenakan tidak ada *monitoring* terhadap pekerja pada saat melakukan *setting roller printing* dan tidak ada instruksi kerja untuk melakukan pengecekan material sebelum dilakukan produksi.
 - ii. Cacat diameter kabel tidak standar disebabkan oleh faktor manusia dikarenakan pekerja tidak mengetahui *setting temperature* yang tepat. Faktor metode dikarenakan tidak ada pengawasan pekerja pada saat pekerja melakukan *setting temperature* dan *speed*. Faktor alat / mesin dikarenakan tidak ada jadwal penggantian alat karena kurangnya *maintenance*.
 - iii. Cacat kabel putus disebabkan oleh faktor manusia dikarenakan tidak adanya instruksi kerja pada *setting* kecepatan pemutaran mesin dan pekerja kurang teliti saat melakukan kecepatan pemutaran mesin (Rpm) pada mesin *cabling* dan kurang teliti dalam menyambungkan tembaga. Faktor metode karena tidak ada pengawasan pada saat dilakukan pengaturan kecepatan pemutaran mesin dan tidak ada instruksi kerja dalam penggunaan mesin pada proses penyambungan tembaga.
- b. Solusi perbaikan yang diusulkan untuk memperbaiki kualitas pada produk kabel NYM 2x1,5 mm² di PT. XYZ, yaitu:
 - i. Pada jenis cacat *marking* kabel tidak terbaca yakni melakukan pengawasan secara langsung pada proses *setting roller printing*, membuat standar khusus penakaran tinta, membuat poster peringatan pekerja agar melakukan pengecekan takaran tinta, menentukan ketetapan batas campuran tinta yang sesuai dengan prosedur, membuat jadwal rutin *maintenance* yang dilakukan

seminggu dua kali untuk pengecekan keseluruhan mesin produksi, mengganti *roller printing* yang lama dengan yang baru.

- ii. Pada jenis cacat diameter kabel tidak standar solusi yang diusulkan adalah melakukan pengawasan dengan sistem penilaian pekerja dan pengawasan secara langsung pada proses pengaturan *speed* dan *temperature* agar instruksi kerja yang diberikan perusahaan tidak diabaikan kembali, membuat jadwal pengawasan perhari dilakukan, membuat instruksi kerja pada proses *setting temperature*, dan membuat jadwal rutin *maintenance* yang dilakukan seminggu dua kali untuk pengecekan keseluruhan mesin produksi.
- iii. Pada jenis cacat kabel putus solusi perbaikan yang diusulkan adalah membuat desain instruksi kerja untuk proses penyambungan tembaga, melakukan pengawasan secara langsung pada proses pengaturan kecepatan pemutaran mesin (Rpm), membuat desain instruksi kerja proses pengaturan kecepatan pemutaran mesin (Rpm), melakukan pengawasan melalui formulir penilaian pekerja, dan melakukan evaluasi *supplier* berdasarkan hasil produksi.

Berdasarkan hasil implementasi solusi perbaikan yang disetujui didapatkan penurunan persentase cacat sebesar 2,15%.

6.2. Saran

Setelah dilakukannya implementasi solusi perbaikan menggunakan *seven steps*, sebaiknya perusahaan selalu melakukan evaluasi dan perbaikan secara berkelanjutan setidaknya perusahaan melakukannya sebulan sekali agar pada saat dilakukan proses produksi dapat terkontrol sehingga terjadinya penurunan jumlah kecacatan dapat terus menerus dan kualitas produk tetap terjaga. Perusahaan juga sebaiknya selalu melakukan pengawasan yang dilakukan oleh kepala produksi secara rutin, agar kualitas produk tetap terjaga dan meminimalisir terjadinya produk cacat. Jika diperlukan, dapat juga menggunakan metode perbaikan yang sama untuk digunakan produk jenis kabel yang lain pada PT. XYZ.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, N. C., Setyabudhi, A. L., & Herawati, A. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Seven Tools Upaya Mengurangi Reject Produk Grommet. *Jurnal Teknik Ibnu Sina*, 10.
- Ariani. (2008). *Manajemen Kualitas*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Besterfield, D.H., 2016, *Quality Control (Ninth Edition)*, New Jersey: Englewood Cliffs.
- Elmas, M. S. (2017). Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statical Quality Control (SQC) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery. *Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi WIGMA Volume 7*, 15-22.
- Fauzi , S., & Siregar, K. (2017). Perbaikan Kualitas Menggunakan Metode Seven Tools dan Fault Tree Analysis (FTA) di PT. XYZ. *SNTI dan SATELIT*, 8.
- Fauzia, A. I., & Hariastuti, N. P. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Beras Dengan Metode Six Sigma dan New Seven Tools. *Jurnal Senopati*, 10.
- Idris , I., Sari, R. A., Wulandari, & U, U. (2016). Pengendalian Kualitas Tempe Dengan Metode Seven Tools. *Jurnal Teknovarsi*, 15.
- Juran, J.M., dan Gryna, F.M., 1993, *Quality Planning and Analysis*, Edisi 3, McGraw-Hill Companies Inc, New York.
- Kho, Dickson., 2019, Pengertian Uji Hipotesis dan jenis – jenisnya, <https://teknikelektronika.com/pengertian-uji-hipotesis-jenis-jenisnya/> , diakses tanggal 26/08/2020.
- Kusuma, F. (2017). Pengendalian Kualitas Sepatu Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Di PT. Halim Jaya Sakti Pasuruan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 11.
- Mitra, A. (1998). *Fundamental of Quality Control and Imrovement*, Edisi 2 . United States of America: Prentice Hall.

Mitra, A. (2008). *Fundamental of Quality Control and Improvement, Edisi 3*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Montgomery, D. C. (2013). *Introduction to Statistical Quality Control Seventh Edition*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Pyzdek, T., & Keller, P. (2010). *The Six Sigma Handbook*. United States: McGraw-Hill Companies.


Sari, I. A., & Bernik, M. (2018). Penggunaan Old and New Seven Tools Dalam Penerapan Six Sigma Pada Pengendalian Kualitas Produk Stay Headrest. *Jurnal Ekonomi Manajemen & Bisnis*, 9-21.

Soemohadiwidjojo, A. T. (2014). *Mudah Menyusun SOP*. Jakarta: Penebar Swadaya Grup.

Sugiyono, P. D. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.cv.


Wisnubroto, P., Ousman, T. I., & Kusniawan, W. (2018). Pengendalian Kualitas Terhadap Produk Cacat Menggunakan Metode Seven Tools Guna Meningkatkan Produktivitas Di CV. MADANI PLAST SOLO. *IEJST(Industrial Engineering Journal of The University of Sarjanawiyata Tamansiswa)*, 10.

Lampiran 1.
Desain *Checksheet*

		CHECK SHEET INSPEKSI AKHIR PRODUK KABEL NYM 2X1,5 mm					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Tanggal :</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>Inspektor:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Halaman :</td> <td></td> </tr> </table>		Tanggal :		Inspektor:		Halaman :	
Tanggal :														
Inspektor:														
Halaman :														
Nomor Lot	Jumlah Produksi (m)	Jenis Cacat					Jumlah produk cacat (m)							
		Visual kabel bergelombang (m)	Visual kabel lecet (m)	Diameter kabel tidak standar (m)	Kabel putus (m)	Marking kabel tidak terbaca (m)								

Lampiran 2.

Instruksi Kerja Proses Penyambungan Tembaga

 PT. Sutanto Arifchandra Elektronik	INSTRUKSI KERJA PROSES PENYAMBUNGAN TEMBAGA (Cu)		
Nomor :		Halaman :	1/1
Tanggal Berlaku :			

1. Tujuan

Memberi petunjuk mengenai langkah – langkah dalam melakukan proses penyambungan tembaga (Cu)

2. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada instruksi kerja berkaitan dengan langkah – langkah kerja pada proses penyambungan tembaga (Cu)

3. Instruksi Kerja

- 3.1. Melakukan persiapan alat dan bahan tembaga (Cu) yang akan disambung
- 3.2. Melakukan penyambungan tembaga (Cu) dengan menggunakan mesin welder otomatis
- 3.3. Pastikan tembaga (Cu) tersambung sesuai dengan prosedur
- 3.4. Tunggu tembaga (Cu) sekitar 10 menit sampai benar-benar tersambung
- 3.5. Lakukan pengecekan tembaga (Cu) dengan cara ditarik dan ditekek untuk membuktikan bahwa sambungan kuat dan sesuai
- 3.6. Sambungan yang telah dilakukan pengecekan, kemudian dikikir sampai halus sebelum dilakukan proses *insule*

Dibuat Oleh



Vania Meliantha Andrianto

Disetujui oleh,
Kepala Produksi


PT. Sutanto Arifchandra Elektronik



Wiyana S.T

Lampiran 3.

Instruksi Kerja Proses Insulation

 PT. Sutanto Arifchandra Elektronik	INSTRUKSI KERJA PROSES <i>INSULATION</i>		
Nomor :		Halaman :	1/2
Tanggal Berlaku :			

1. Tujuan

Memberi petunjuk mengenai langkah – langkah dalam melakukan proses *setting temperature* dan *speed* mesin *extruder*

2. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada instruksi kerja berkaitan dengan langkah – langkah kerja proses pengaturan *temperature* dan *speed* pada mesin *extruder*

3. Uraian Instruksi Kerja

- 3.1. Putar *switch head neck filler*, zone 1, zone 2, zone 3, zone 4, zone 5, zone 6, pada posisi "ON"
- 3.2. *Setting temperature filler* zone1, zone 2, zone 3, zone 4, zone 5, zone 6 dengan melihat standar temperature dengan ketentuan :
 - Zone 1 : 159°
 - Zone 2 : 160°
 - Zone 3 : 160°
 - Zone 4 : 160°
 - Zone 5 : 160°
 - Zone 6 : 145°
- 3.3. Putar *switch head neck sheating*, zone 1, zone 2, zone 3, zone 4, zone 5, zone 6, zone 7 pada posisi "ON"
- 3.4. *Setting temperature sheating* zone1, zone 2, zone 3, zone 4, zone 5, zone 6, zone 7 dengan melihat standar temperature dengan ketentuan :
 - Zone 1 : 150°
 - Zone 2 : 160°
 - Zone 3 : 168°
 - Zone 4 : 170°
 - Zone 5 : 178°
 - Zone 6 : 187°
 - Zone 7 : 195°
- 3.5. Putar *switch source* pada posisi "ON"
- 3.6. Putar *switch brower* pada *cylinder 1*, *cylinder 2* pada posisi "ON"
- 3.7. Tunggu *temperature* sampai mencapai *setting temperature*
- 3.8. Putar *switch power speed* pada posisi "ON"
- 3.9. Tekan tombol motor mesin *extruder* pada posisi "ON"
- 3.10. Putar *switch speed setting capstan* pada posisi "ON"
- 3.11. Putar *potensio speed extruder* perlahan – lahan
- 3.12. Pastikan pvc yang keluar dari *cross head* harus benar – benar sudah matang



PT. Sutanto
Arifchandra Elektronik

INSTRUKSI KERJA PROSES *INSULATION*

Nomor :		Halaman :	2/2
Tanggal Berlaku :			

- 3.13. Atur kecepatan *screw* dan *capstan* sampai diperoleh tebal isolasi yang sesuai dengan prosedur
- 3.14. Pastikan ukuran *insule* sudah sesuai dengan diameter kabel sebelum dilakukan proses produksi

Dibuat Oleh

Vania Meliantha Andrianto

Disetujui oleh,
Kepala Produksi

PT. Sutanto Arifchandra Elektronik

Wiyana S.T.

Lampiran 4.

Instruksi Kerja Proses Pengaturan Kecepatan Putaran Mesin (Rpm) Di Mesin Cabling

 PT. Sutanto Arifchandra Elektronik	INSTRUKSI KERJA PROSES PENGATURAN KECEPATAN PUTARAN MESIN (Rpm) DI MESIN CABLING		
Nomor :		Halaman :	1/1
Tanggal Berlaku :			

1. Tujuan
Memberi petunjuk mengenai langkah – langkah dalam melakukan *setting* kecepatan putaran mesin (Rpm) pada mesin *cabling*

2. Ruang Lingkup
Ruang lingkup pada instruksi kerja ini berkaitan dengan langkah – langkah kerja pada proses

3. Uraian Instruksi Kerja

- 3.1. Setelah selesai melakukan persiapan mesin *cabling*
- 3.2. Tekan tombol "ON" untuk menjalankan mesin *cabling*
- 3.3. Melakukan *setting* kecepatan putaran mesin (Rpm) sesuai dengan kapasitas mesin
- 3.4. Setelah proses produksi sudah selesai dan bobin sudah penuh, turunkan bobin kosong dari mesin *cabling*

Dibuat Oleh



Vania Meliantha Andrianto

Disetujui oleh,
Kepala Produksi
PT. Sutanto Arifchandra Elektronik


Wiyana S.T

Lampiran 5.

Penilaian Pekerja Proses Produksi

 PT. XYZ	PENILAIAN PEKERJA PROSES PRODUKSI
--	--

Nama Pekerja :		Penilai :	
Tanggal Penilaian :			

PENYAMBUNGAN TEMBAGA		
No	Jenis Pekerjaan	Nilai
1	Kesesuaian penyambungan tembaga (Cu)	
2	Ketelitian penyambungan tembaga (Cu)	
3	Kesesuaian dengan instruksi kerja	

INSULATION		
No	Jenis Pekerjaan	Nilai
1	Kesesuaian diameter kabel	
2	Ketelitian dalam <i>setting temperature</i> dan <i>speed</i>	
3	Kesesuaian dengan instruksi kerja	

MARKING KABEL		
No	Jenis Pekerjaan	Nilai
1	Kesesuaian hasil <i>marking</i> kabel	
2	Ketelitian dalam <i>setting roller printing</i>	
3	Kesesuaian dengan instruksi kerja	

PEMILINAN KABEL		
No	Jenis Pekerjaan	Nilai
1	Kesesuaian hasil pilinan kabel	
2	Ketelitian dalam <i>setting</i> kecepatan pemutaran mesin (Rpm)	
3	Kesesuaian dalam <i>setting speed</i>	
4	Kesesuaian dengan instruksi kerja	

Klasifikasi Nilai	Simbol	Arti
0-1	SK	Sangat Kurang
1-2	K	Kurang
2-3	C	Cukup
3-4	B	Baik
4-5	SB	Sangat Baik

Nilai akhir :	
Catatan	

Lampiran 6.

Job Description Proses Penyambungan Tembaga (Cu)

PT. XYZ 	JOB DESCRIPTION PROSES PENYAMBUNGAN TEMBAGA (Cu)
---	---

Nomor :		Halaman :	1/1
Tanggal Berlaku :			

I. JABATAN

Nama Jabatan : Operator
 Departemen : Produksi
 Divisi : Penyambungan Tembaga

II. TUJUAN JABATAN

1. Melakukan penyambungan tembaga (Cu) sesuai dengan standar
2. Memastikan tembaga (Cu) tersambung sebelum di proses

III. TUGAS DAN INDIKATOR KEBERHASILAN

No	Tugas	INDIKATOR KEBERHASILAN
1	Menyambungkan tembaga (Cu) dengan menggunakan mesin	Sambungan tersambung dengan kuat
2		Sambungan tidak miring
3	Memastikan sambungan kuat	Sambungan tidak terlepas saat diuji

IV. WEWENANG

1. Menggunakan seluruh peralatan yang ada pada tempat proses penyambungan tembaga (Cu)
2. Mengganti tembaga (Cu) jika tembaga terlalu kaku
3. Meminta ganti tembaga (Cu) jika kualitasnya tidak sesuai

V. HUBUNGAN KERJA

No	Divisi	Kegiatan
1	Kepala Produksi	- Menerima tugas dari kepala produksi - Melaporkan hasil pekerjaan kepada kepala produksi
2	Warehouse	- Meminta bahan yang dibutuhkan - Meminta ganti bahan baku jika bahan baku tidak sesuai

Lampiran 7.

Job Description Proses Setting Temperature dan Speed



JOB DESCRIPTION
Proses *Setting Temperature* dan *Speed*

Nomor :		Halaman :	1/1
Tanggal Berlaku :			

I. JABATAN

Nama Jabatan : Operator
Departemen : Produksi
Divisi : *Insulation*

II. TUJUAN JABATAN

1. Melakukan pengaturan *temperature* dan *speed* sesuai standar
2. Melakukan proses *insulation*

III. TUGAS DAN INDIKATOR KEBERHASILAN

NO	TUGAS	INDIKATOR KEBERHASILAN
1	Melakukan pengaturan <i>temperature</i> dan <i>speed</i>	Speed dan <i>temperature</i> sesuai standar
2	Memastikan diameter kabel sesuai dengan standar	Diameter kabel sesuai dengan standar

IV. WEWENANG

1. Menggunakan seluruh peralatan yang ada di *line insulation*
2. Mengganti PVC yang digunakan untuk *insulation* jika tidak sesuai
3. Mengganti *speed* dan *temperature* sesuai dengan prosedur

V. HUBUNGAN KERJA

No	Divisi	Kegiatan
1	Kepala Produksi	<ul style="list-style-type: none"> - Menerima tugas dari kepala produksi - Melaporkan hasil pekerjaan kepada kepala produksi
2	Warehouse	<ul style="list-style-type: none"> - Meminta bahan yang dibutuhkan - Meminta ganti bahan baku jika bahan baku tidak sesuai

Lampiran 8.

Job Description Proses Marking Kabel

 PT. XYZ	JOB DESCRIPTION PROSES MARKING KABEL
---	---

Nomor :		Halaman :	1/1
Tanggal Berlaku :			

I. JABATAN

Nama Jabatan : Operator
 Departemen : Produksi
 Divisi : Marking Kabel

II. TUJUAN JABATAN

1. Menakar takaran tinta yang sesuai dengan prosedur
2. Melakukan *setting roller printing* sesuai prosedur

III. TUGAS DAN INDIKATOR KEBERHASILAN

NO	TUGAS	INDIKATOR KEBERHASILAN
1	Memastikan <i>roller printing</i> terpasang sesuai dengan prosedur yang diberikan	- Hasil tulisan marking terlihat jelas dan bisa terbaca - Marking harus lurus
2	Pengisian tinta harus sesuai dengan prosedur yang ada	- Kapasitas tinta sesuai dengan batas yang sudah ditentukan

IV. WEWENANG

1. Meminta tinta pada warehouse jika tinta habis
2. Meminta ganti tinta jika terlalu kental atau cair
3. Menggunakan mesin dan alat untuk melakukan marking

V. HUBUNGAN KERJA

No	Divisi	Kegiatan
1	Kepala Produksi	- Menerima tugas dari kepala produksi - Melaporkan hasil pekerjaan kepada kepala produksi
2	Warehouse	- Meminta bahan yang dibutuhkan - Meminta ganti bahan baku jika bahan baku tidak sesuai

Lampiran 9.

Job Description Proses Pemilinan Kabel

 PT. XYZ	<p style="text-align: center;">JOB DESCRIPTION</p> <p style="text-align: center;">PROSES PEMILINAN KABEL</p>
--	--

Nomor :		Halaman :	1/1
Tanggal Berlaku :			

VI. JABATAN

Nama Jabatan : Operator
Departemen : Produksi
Divisi : Pemilinan Kabel

VII. TUJUAN JABATAN

1. Memastikan pilinan kabel tidak longgar
2. Melakukan setting kecepatan pemutaran mesin (Rpm) sesuai dengan prosedur

VIII. TUGAS DAN INDIKATOR KEBERHASILAN

NO	TUGAS	INDIKATOR KEBERHASILAN
1	Setting kecepatan pemutaran mesin (Rpm) harus sesuai dengan prosedur	<ul style="list-style-type: none"> - Hasil pilinan kabel tidak longgar - Kabel tidak lecet saat dilakukan pilinan kabel
2	Memastikan kabel terpilin dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Pilinan kabel rapi - Kabel tidak terlepas dari pilinan


IX. WEWENANG

1. Menggunakan mesin *cabling* (Rpm)

X. HUBUNGAN KERJA

No	Divisi	Kegiatan
1	Kepala Produksi	<ul style="list-style-type: none"> - Menerima tugas dari kepala produksi - Melaporkan hasil pekerjaan kepada kepala produksi

Lampiran 10.
Jadwal Pengawasan Pekerja

 PT. XYZ		JADWAL PENGAWASAN PEKERJA				
Shift	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
	13-Jul-20	14-Jul-20	15-Jul-20	16-Jul-20	17-Jul-20	18-Jul-20
Sutarso	1	1	2	2	3	3
Heri Prayitno	3	3	1	1	2	2
Triyono	3	1	1	2	2	3
Nurul Huda	2	3	3	1	1	2
Agung Budiono	1	2	2	3	3	1
Ari Wibowo	2	2	3	3	1	1

Keterangan :

Shift 1 : 08.00 - 16.00

Shift 2 : 16.00 – 00.00

Shift 3 : 00.00 – 08.00

Lampiran 11.

Surat Keterangan Pabrik

	PT. SUTANTO ARIFCHANDRA ELEKTRONIK Jl. Suparjo Rustam Km.4 – Telp. (0281) 7620981 Fax. +62 281 6844190 Sokaraja – Purwokerto Jawa Tengah – Indonesia http : //www.kitani.co.id e-mail : factory@kitani.co.id	 <small>ISO 9001:2015 Cert No. 14427*</small>
<hr style="border: 1px solid orange;"/> SURAT KETERANGAN Nomor : 052.11a/EXT/SAE/HRD/VII/2020		
<p>Yang bertanda tangan dibawah ini;</p> <p>Nama : Dedi Arif Purnomo, ST., MM</p> <p>Jabatan : Head of Human Resource Departement PT. Sutanto Arifchandra Elektronik</p> <p>Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa atas nama:</p> <p style="text-align: center;">VANIA MELIANTHA ANDRIANTO</p> <p style="text-align: center;">NPM : 15 06 08445</p> <p style="text-align: center;">Prodi : Teknik Industri</p> <p>Telah melaksanakan Penelitian dan Pengambilan data guna penyusunan Skripsi/Tugas Akhir di perusahaan kami, PT. Sutanto Arifchandra Elektronik dengan segala kontribusi yang telah diberikan mulai tanggal 27 Januari 2020 s.d 27 Februari 2020 (1 bulan) dengan hasil BAIK.</p> <p>Demikian surat Keterangan ini kami sampaikan untuk bisa dipergunakan sebagaimana mestinya.</p> <p style="text-align: right;">Purwokerto, 20 Juli 2020</p> <p style="text-align: right;">Human Resource Departement PT. Sutanto Arifchandra Elektronik</p> <p style="text-align: right;"> Dedi Arif Purnomo, ST., MM</p> <p>Tembusan:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Direktur Utama2. Arsip		